

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) RU (11) **171 723** (13) U1ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(51) МПК

[B23B 25/00 \(2006.01\)](#)[B23Q 23/00 \(2006.01\)](#)

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

Статус: прекратил действие, но может быть восстановлен (последнее изменение статуса: 27.04.2018)
 Пошлина: учтена за 1 год с 11.04.2016 по 11.04.2017

(21)(22) Заявка: [2016114038](#), 11.04.2016(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
11.04.2016

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 11.04.2016

(45) Опубликовано: [13.06.2017](#) Бюл. № [17](#)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: ЛИБЕРМАН Я.Л. и др. "Состояние и перспективы развития средств контроля и диагностики в станках с ЧПУ", М., ВНИИТЭМР, 1987, с.28, 29. SU 130314 A1, 10.10.1960. SU 350337 A1, 27.09.1973. RU 74094 U1, 20.06.2008. CN 202656011 U, 09.01.2013.

Адрес для переписки:

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19,
УрФУ, Центр интеллектуальной
собственности, Маркс Т.В.

(72) Автор(ы):

Либерман Яков Львович (RU),
Кучин Сергей Геннадьевич (RU),
Чепусова Евгения Юрьевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
"Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н.
Ельцина" (RU)

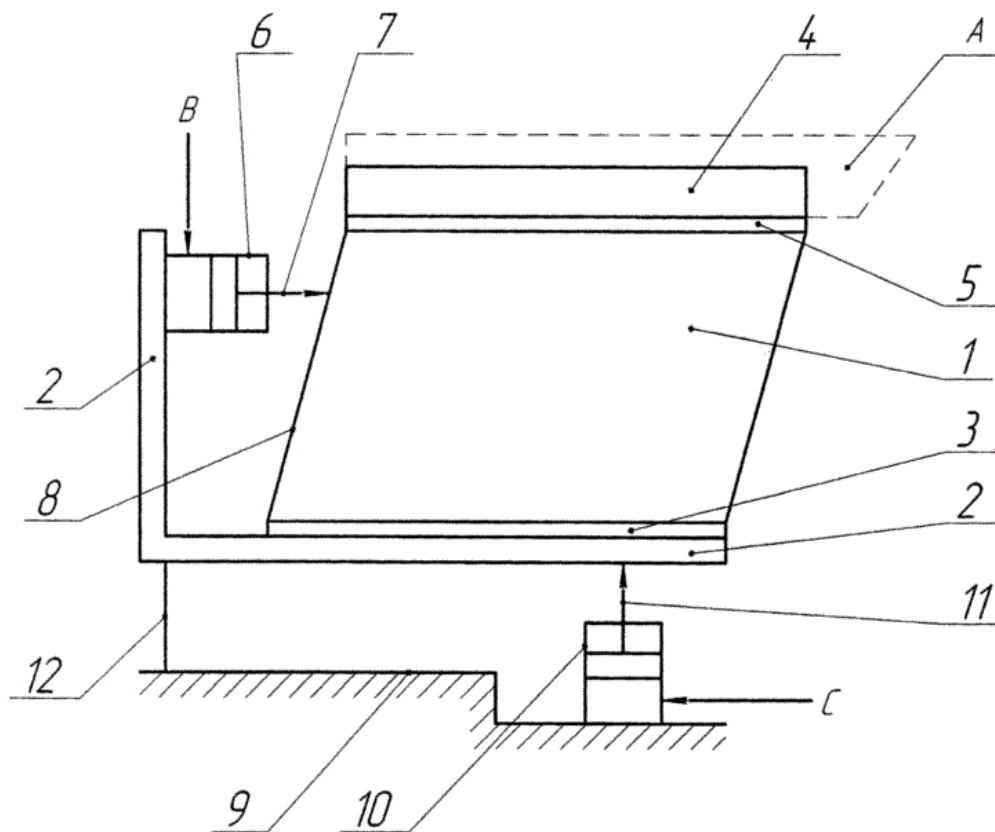
(54) УСТРОЙСТВО КОМПЕНСАЦИИ ИЗНОСА РЕЗЦА И НАПРАВЛЯЮЩИХ
МЕТАЛЛОРЕЖУЩЕГО СТАНКА

(57) Реферат:

Предлагается устройство компенсации износа резца и направляющих металлорежущего, в частности токарного, станка. Оно содержит упругий параллелограмм, состоящий из первой и второй пар попарно параллельных пластин, из которых первая пара выполнена жесткой, а - вторая упругой, основание, соединенное с первой пластиной первой пары, инструментодержатель, закрепленный на второй пластине первой пары, и первый гидроцилиндр, состоящий из первого корпуса, соединенного с основанием, и первого поршня со штоком, выполненным с возможностью взаимодействия с одной из пластин второй пары.

Отличительной особенностью предлагаемого устройства является то, что оно снабжено стойкой и вторым гидроцилиндром, состоящим из второго корпуса и второго поршня со штоком, основание выполнено поворотным, консольно закреплено на стойке, на упругой подвеске, корпус второго гидроцилиндра соединен со стойкой, его шток выполнен с возможностью взаимодействия с незакрепленным концом основания.

Техническим результатом предложения является повышение точности компенсации износа инструмента и направляющих станка в процессе его эксплуатации.



Фиг. 1

Предлагаемая полезная модель относится к области машиностроения и может быть использована на металлорежущих, в частности токарных, станках.

В настоящее время устройства, аналогичные предлагаемому известным. К ним относится, например, разработанное фирмой «Хилд» и описанное в книге «В.В. Кувшинский. Автоматизация технологических процессов в машиностроении. М.: Машиностроение, 1972» на стр. 132-133. Оно содержит упорный винт, закрепленный на резцедержателе станка, и гидроцилиндр, поджимающий резец к торцу винта. Последний снабжен храповым механизмом, управляемым электрическими импульсами, подаваемыми извне. Если при обработке на станке резец изнашивается на некоторую радиальную величину Δ_1 или происходит износ направляющих станка, который может быть приведен к радиальному износу резца и выражен как Δ_2 , то, переместив резец в радиальном направлении с помощью храпового механизма на величину $\Delta = \Delta_1 + \Delta_2$ путем подачи на этот механизм соответствующего числа импульсов, износ Δ можно скомпенсировать. В результате повышается точность обработки деталей на станке. Вместе с тем, устройство-аналог имеет и недостатки. Первый из них - дискретное перемещение резца, которое происходит с погрешностью, не меньшей, чем половина цены импульса (шага храповика). Вторая - перемещение резца только в радиальном направлении. Дело в том, что погрешность Δ_2 не вполне эквивалентна погрешности от износа направляющих станка. Износ направляющих влечет за собой, как правило, смещение резца в плоскости, перпендикулярной радиальному износу резца. Поэтому, совершая компенсирующее перемещение резцу радиально, суммарную величину погрешности Δ устройство аналого компенсирует неточно.

Более совершенным, по сравнению с описанным аналогом, является устройство компенсации износа, разработанное фирмой «Самсомэтик», рассмотренное в работе «Я.Л. Либерман, С.А. Тимашев. Состояние и перспективы развития средств контроля и диагностики в станках с ЧПУ. М: ВНИИТЭМР, 1987» на стр. 28-29 и выбранное нами в качестве прототипа.

Устройство-прототип содержит упругий параллелограмм, состоящий из первой и второй пар попарно параллельных пластин. Первая пара пластин выполнена жесткой, а вторая - упругой. Оно имеет основание, соединенное с первой пластиной первой пары, инструментодержатель (резцедержатель), закрепленный на второй пластине первой пары, и гидроцилиндр, состоящий из корпуса, соединенного с основанием, и поршня со штоком, выполненным с возможностью взаимодействия с одной из пластин второй пары.

При эксплуатации устройства резец устанавливают в инструментодержатель в плоскости, проходящей через ось обрабатываемой на станке детали. При износе резца и направляющих станка в гидроцилиндре давление жидкости изменяется внешним аналоговым сигналом, пропорциональным величине Δ . Упругий параллелограмм

деформируется, перемещая инструмент в радиальном направлении, тем самым компенсируя Δ .

Достоинством прототипа является то, что оно не имеет храпового механизма, и перемещение инструмента происходит без погрешности дискретности. Это обеспечивает более высокую точность обработки деталей на станке. Тем не менее, второй недостаток, присущий рассмотренному выше аналогу, у него остается. Для компенсации погрешности от износа направляющих станка ее приходится приводить к радиальному перемещению инструмента, затем определять Δ , равное $\Delta_1 + \Delta_2$, после чего перемещать резец радиально на величину Δ . Но поскольку при этом он из-за износа направляющих оказывается смещенным в плоскости, перпендикулярной радиальной, компенсация происходит лишь частично. Соответствующим образом повышается и точность обработки деталей на станке - тоже частично.

Задачей разработки предлагаемой полезной модели является повышение точности при ее использовании. Технически это обеспечивается тем, что устройство для компенсации износа резца и направляющих металлорежущего станка, содержащее упругий параллелограмм, состоящий из первой и второй пар попарно параллельных пластин, при этом первая пара выполнена жесткой, а вторая - упругой, основание, соединенное с первой пластиной первой пары, инструментодержатель, закрепленный на второй пластине первой пары, и первый гидроцилиндр, состоящий из первого корпуса, соединенного с основанием, и первого поршня со штоком, выполненным с возможностью взаимодействия с одной из пластин второй пары для компенсации износа резца, отличается от прототипа тем, что оно снабжено стойкой и вторым гидроцилиндром, состоящим из второго корпуса и второго поршня со штоком, основание выполнено поворотным, консольно закреплено на стойке, на упругой подвеске, причем корпус второго гидроцилиндра соединен со стойкой, а его шток выполнен с возможностью подъема резца на высоту центров станка для компенсации износа направляющих посредством взаимодействия с незакрепленным концом основания.

Схема предлагаемого устройства приведена на фиг. 1. Устройство содержит упругий параллелограмм 1, состоящий из первой и второй пар попарно параллельных пластин, из которых первая пара выполнена жесткой, а вторая упругой, основание 2, соединенное с первой пластиной 3 первой пары, инструментодержатель 4, закрепленный на второй пластине 5 первой пары, и первый гидроцилиндр, состоящий из первого корпуса 6, соединенного с основанием 2, и первого поршня со штоком 7, выполненным с возможностью взаимодействия с одной из пластин 8 второй пары. Кроме того, оно снабжено стойкой 9 и вторым гидроцилиндром, состоящим из второго корпуса 10 и второго поршня со штоком 11, основание выполнено поворотным, консольно закреплено на стойке 9 на упругой подвеске 12, корпус 10 второго гидроцилиндра соединен со стойкой 9, а его шток 11 выполнен с возможностью взаимодействия с незакрепленным концом основания 2.

При использовании устройства резец А закрепляют в инструментодержателе 4, а стойку 9 устанавливают на направляющих станка с возможностью перемещения по ним (по существу, она выполняет функции суппорта). Подавая в гидроцилиндр 6 жидкость под давлением В, а в гидроцилиндр 10 жидкость под давлением С, устанавливают резец А в требуемое положение (положение, необходимое для обработки детали требуемого размера). При этом шток 7 упирается в пластину 8, деформируя параллелограмм 1 нужным образом, а шток 11, упираясь в основание 2, приподнимает его на нужную высоту (в токарных станках это высота центров станка). Когда в процессе работы станка происходит износ резца и направляющих, резец А становится чуть короче, а стойка 9 несколько припускается. (Эти величины - сотые доли миллиметра). Изменяя (увеличивая) давление В и С в гидроцилиндрах 6 и 10, указанные износы можно компенсировать. Увеличение давления В будет компенсировать износ резца, а увеличение давления С - износ направляющих. Приводить величину износа направляющих к износу резца не потребуется, а значит, компенсация износа элементов станка будет производиться точнее.

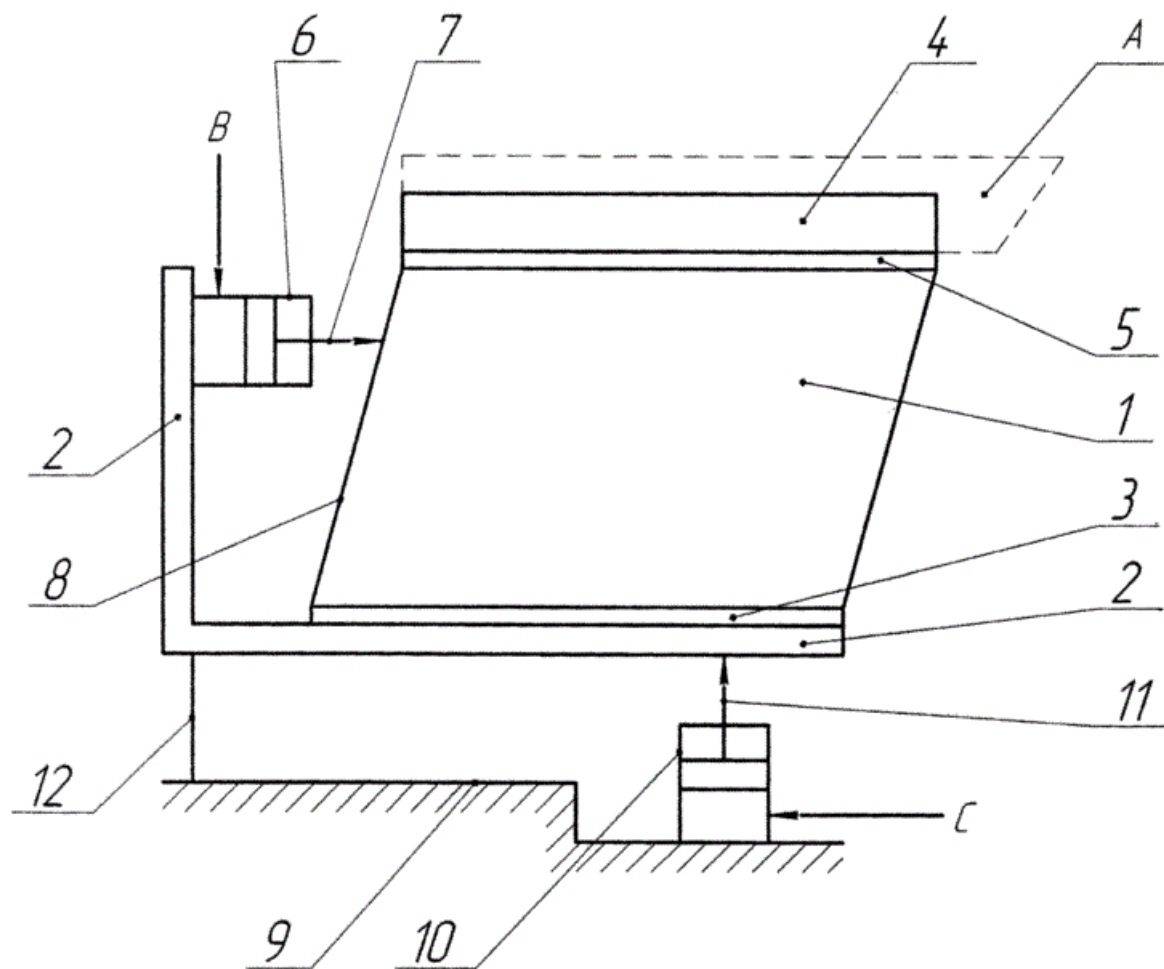
Повышение точности компенсации износа повлечет за собой повышение точности обработки на станке, что является техническим результатом предложения.

Формула полезной модели

Устройство для компенсации износа резца и направляющих металлорежущего станка, содержащее упругий параллелограмм, состоящий из первой и второй пар попарно параллельных пластин, при этом первая пара выполнена жесткой, а вторая - упругой, основание, соединенное с первой пластиной первой пары, инструментодержатель, закрепленный на второй пластине первой пары, и первый гидроцилиндр, состоящий из первого корпуса, соединенного с основанием, и первого поршня со штоком, выполненным с возможностью взаимодействия с одной из пластин второй пары для компенсации износа резца, отличающееся тем, что оно снабжено стойкой и вторым гидроцилиндром, состоящим из второго корпуса и второго поршня со штоком, основание выполнено поворотным, консольно закреплено на стойке на упругой подвеске, причем корпус второго гидроцилиндра соединен со стойкой, а его шток выполнен с возможностью подъема резца на высоту центров

станка для компенсации износа направляющих посредством взаимодействия с незакрепленным концом основания.

Устройство для компенсации износа реза и направляющих металлорежущего станка



Фиг. 1

ИЗВЕЩЕНИЯ

Дата прекращения действия патента: 01.08.2017

Дата внесения записи в Государственный реестр: **18.04.2018**

Дата публикации и номер бюллетеня: [18.04.2018](#) Бюл. №11